



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 05 012 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
F 16 J 15/32
F 16 D 65/20
F 16 J 15/56

②1 Aktenzeichen: 195 05 012.6
②2 Anmeldetag: 15. 2. 95
②3 Offenlegungstag: 22. 8. 96

DE 195 05 012 A 1

⑦1 Anmelder:
ITT Automotive Europe GmbH, 60488 Frankfurt, DE

⑦2 Erfinder:
Kloiber, Thomas, Dipl.-Phys. Dr., 60489 Frankfurt,
DE; Cezanne, Rudolf, Dipl.-Ing., 61279
Grävenwiesbach, DE; Hartmann, Willi, 64560
Riedstadt, DE; Ludwig, Johann, 61449 Steinbach, DE

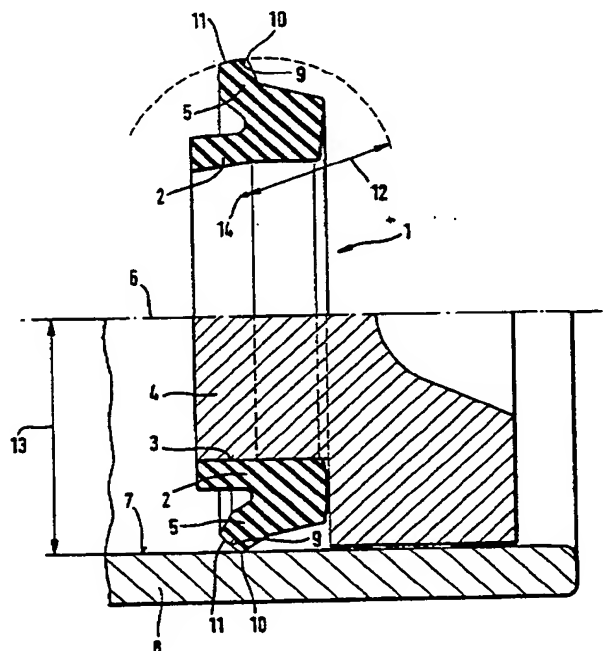
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 30 22 627 C2
DE-AS 10 46 966
DE 34 42 463 A1
DE 30 32 445 A1
DE-OS 22 63 012
DE-GM 86 15 170
DE-GM 78 31 104
GB 21 24 717 A
US 51 39 274

EP 00 00 516 B1
EP 0 00 517 A1
METZNER, H.: Teil 2: Dichtigkeit, Reibung, Verschleiß.
In: o + p ölhydraulik und pneumatik 27, 1983, Nr. 6,
S.433-437;

⑤4 Dichtmanschette für hydraulische Anlagen

⑤7 Eine Dichtmanschette (1) für hydraulische Anlagen ist zum Dichten eines in einem Hydraulikzylinder (8) achsparallel verschiebbaren Kolbens (4) bestimmt und besitzt eine umlaufende Dichtlippe (5), die eine Dichtfläche (9) zur Anlage an einer Zylinderbohrung (7) aufweist. Die Dichtfläche (9) besitzt erfindungsgemäß ein konvexes Profil, das in einer umlaufenden Kante (10) endet. Dieses Profil ermöglicht die Anlage eines veränderlichen Bruchteils der Dichtfläche (9) an der Zylinderbohrung (7) von einer großflächigen Anlage bis hin zu einer linienartigen Anlage. Besonders unter extremen Bedingungen in einem Radzylinder (8) einer an einem Fahrzeuggrad befestigten Trommelbremse ergibt sich bei starken Erschütterungen und Vibrationen eine bessere Dichtwirkung, ohne daß Abstriche hinsichtlich der Leichtiggängigkeit oder der druckfreien Betätigung des Kolbens (4) erforderlich wären.



DE 195 05 012 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06. 96 802 034/174

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Dichtmanschette für eine hydraulische Anlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Dichtmanschette ist aus der DE 30 22 627 C2 bekannt. Bei der bekannten Dichtmanschette ist eine sich zur Dichtfläche hin erstreckende Dichtlippe mit einer umlaufenden Fläche versehen, die im nichteingebauten Zustand achsparallel angeordnet ist und durch eine umlaufende Kante begrenzt wird. Im eingebauten Zustand wird die achsparallele Fläche verdreht, so daß nur die umlaufende Kante dichtend an der Dichtfläche anliegt. Bei dieser bekannten Anordnung mit einer linienartigen Berührung der Dichtlippe mit der Gegenfläche ergibt sich zwar eine geringe Reibung und daraus ein ruckfreier Betrieb beim Verschieben des Kolbens im Zylinder. Jedoch können bei starken Erschütterungen oder Schwingungen der hydraulischen Anlage, beispielsweise wenn es sich um einen Radzylinder an einem Fahrzeugrad handelt, unter extremen Bedingungen trotzdem noch Luft in den für Hydraulikflüssigkeit vorgesehenen Raum eindringen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Dichtmanschette anzugeben, die bei geringer Reibung auch unter ungünstigen Schwingungsbedingungen optimal dichtet.

Die Lösung der Aufgabe ergibt sich aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Kern der Lösung ist es, weder eine linienhafte Berührung wie beim Stand der Technik noch eine großflächige Anlage der Dichtfläche an der Zylinderbohrung vorzusehen, sondern einen fließenden Übergang. Bei der erfindungsgemäßen Anordnung liegt stets nur ein Bruchteil der Dichtfläche an der Zylinderbohrung an, wobei je nach Betriebsbedingung, Stellung des Kolbens oder anliegendem hydraulischen Druck der dichtende Bruchteil der Dichtfläche variiert und im Grenzfall fast bis zur linienartigen Anlage abnehmen kann.

Die Unteransprüche betreffen besonders vorteilhafte Abmessungen des Radius der Dichtflächenbegrenzung bzw. die Anordnung des Kreisbogenabschnitts.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur ist zweigeteilt und zeigt in der oberen Hälfte eine geschnittene Darstellung einer erfindungsgemäßen Dichtmanschette im nichteingebauten Zustand und in der unteren Hälfte die eingebaute Dichtmanschette mit einem Kolben und einem Teil eines Radzylinders für Kraftfahrzeuge.

Die dargestellte Dichtmanschette 1 besitzt einen radial innen angeordneten schlauchförmigen Abschnitt 2, der im eingebauten Zustand an einer Stufenfläche 3 eines Kolbens 4 unverschiebbar anliegt und somit befestigt ist. An den schlauchförmigen Abschnitt 2 schließt sich eine umlaufende Dichtlippe 5 an, die sich im Winkel zur Kolbenachse 6 schräg nach außen in Richtung auf eine Zylinderbohrung 7 zu erstreckt. Die Zylinderbohrung 7 befindet sich in einem Radzylinder 8, der für die hydraulische Betätigung einer nichtgezeigten Trommelbremse eines Fahrzeugrades bestimmt ist. Der Kolben 4 ist in der Zylinderbohrung 7 achsparallel verschiebbar. In der Zeichnung befindet sich links die Axialseite, die mit Hydraulikflüssigkeit gefüllt und mit hydraulischem Druck beaufschlagbar ist. Bei einer Betätigung des Radzylinders 8 bewegt sich der Kolben 4 nach rechts, um eine nichtgezeigte Bremsbacke an eine Bremstrommel anzudrücken.

Das Profil der Dichtmanschette 1 ist im Schnitt im

wesentlichen V-förmig, wobei die Dichtlippe 5 im radial außen liegenden Bereich nochmals radial nach außen abgeknickt ist. Die Dichtlippe 5 besitzt eine radial außen liegende Dichtfläche 9, die zur teilweisen Anlage an der Zylinderbohrung 7 bestimmt ist, um den mit Hydraulikflüssigkeit gefüllten Teil (in der Zeichnung links) des Radzylinders 8 von dem drucklosen Teil (in der Zeichnung rechts) zu trennen. Wie in der oberen Hälfte der Figur dargestellt ist, besitzt die Dichtfläche 9 im nichteingebauten Zustand der Dichtmanschette 1 ein kreisförmiges Profil, so daß sie in Richtung zu der Axialseite mit hydraulischem Druck (links) hin einen zunehmenden Winkel zur Kolbenachse 6 aufweist. Dabei entfernt sich die Dichtfläche 9 bei eingebauter Dichtmanschette 1 (untere Hälfte von der Figur) von der Zylinderbohrung 7. Zur drucklosen Seite (rechts) der Dichtlippe 5 hin endet die Dichtfläche 9 in einer umlaufenden Kante 10.

Das Profil der Dichtfläche 9 ist durch einen Kreisbogenabschnitt 11 begrenzt, dessen Radius 12 etwa halb so groß ist wie der Radius 13 der zugehörigen Zylinderbohrung 7. Der Kreismittelpunkt 14 des Kreisbogenabschnitts 11 liegt radial innerhalb der Dichtmanschette 1 und in axialer Richtung ungefähr auf Höhe der umlaufenden Kante 10. Dies gilt für alle Kreismittelpunkte 14 aller Kreisbogenabschnitte 11, die um die Kolbenachse 6 umlaufend angeordnet sind. Diese Anordnung gewährleistet, daß die Dichtfläche 9 sich in Richtung auf die Kante 10 zu kontinuierlich an die Zylinderbohrung 7 annähert, so daß im Grenzfall eine nahezu linienartige Anlage, bei starken Vibrationsbewegungen unter Umständen aber auch eine großflächigere Anlage möglich ist. Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß auch bei flächiger Anlage der Dichtfläche 9 der Kolben 4 leichtgängig und ruckfrei zu betätigen ist.

Die Erfindung beschränkt sich selbstverständlich nicht auf Radzylinder. Auch andere Hydraulikzylinder wie zum Beispiel Tandemhauptzylinder können die Vorteile der erfindungsgemäßen Dichtmanschette 1 nutzen.

Patentansprüche

1. Dichtmanschette für einen in einem Hydraulikzylinder (8) achsparallel verschiebbaren Kolben (4) mit einer umlaufenden Dichtlippe (5), die sich im Winkel zur Kolbenachse (6) schräg nach außen in Richtung auf die Zylinderbohrung (7) zu erstreckt, um dort dichtend anzuliegen, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Anlage an der Zylinderbohrung (7) bestimmte Dichtfläche (9) der Dichtlippe (5) zumindest im nicht eingebauten Zustand ein konvexes, im wesentlichen kreisförmiges Profil aufweist, so daß sich die Dichtfläche (9) in Richtung zu der dem hydraulischen Druck ausgesetzten Axialseite der Dichtlippe (5) hin von der Zylinderbohrung (7) mit zunehmendem Winkel zur Kolbenachse (6) entfernt, und daß die Dichtfläche (9) zur drucklosen Axialseite der Dichtlippe (5) hin in einer umlaufenden Kante (10) endet.
2. Dichtmanschette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Profil der Dichtfläche (9) durch einen Kreisbogenabschnitt (11) begrenzt ist, dessen Radius (12) etwa halb so groß ist wie der Radius (13) der zugehörigen Zylinderbohrung (7).
3. Dichtmanschette nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreismittelpunkte (14) der Kreisbogenabschnitte (11) radial innerhalb der

Dichtmanschette (1) und axial ungefähr auf Höhe
der umlaufenden Kante (10) angeordnet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

